



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09293012 A**

(43) Date of publication of application: 11.11.97

(51) Int. Cl.

G06F 12/00**G06F 12/00****G06F 9/06****G06F 9/445**

(21) Application number: 08131346

(71) Applicant: **NEC CORP**

(22) Date of filing: 27.04.96

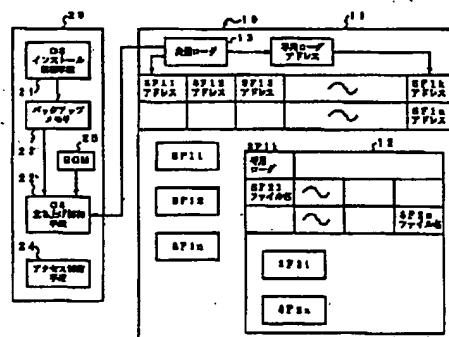
(72) Inventor: **AOKI HIDEICHIRO**

(54) INFORMATION PROCESSOR

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an information processor which shares a file between respective operating systems regardless of a file control form by installing the plural operating systems without physically dividing a storage device.

SOLUTION: The information processor executing storage in the storage device 10 of the plural operating systems with different file control forms is constituted in such a way that the storage device 10 installs the optionally specified first operating system 11 and also installs the other second operating system 12 as the system file of the first operating system 11, the whole data files are stored in the file control form of the first operating system 11 and the second operating system 12 is provided with a file system emulator 32 as against the file control form of the first operating system 11.



COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-293012

(43) 公開日 平成9年(1997)11月11日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 12/00	5 4 5		G 0 6 F 12/00	5 4 5 B
	5 1 1			5 1 1
9/06	4 1 0		9/06	4 1 0 D
				4 1 0 B
9/445				4 2 0 L

審査請求 有 請求項の数 6 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-131346

(22) 出願日 平成8年(1996)4月27日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 青木 秀一郎

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

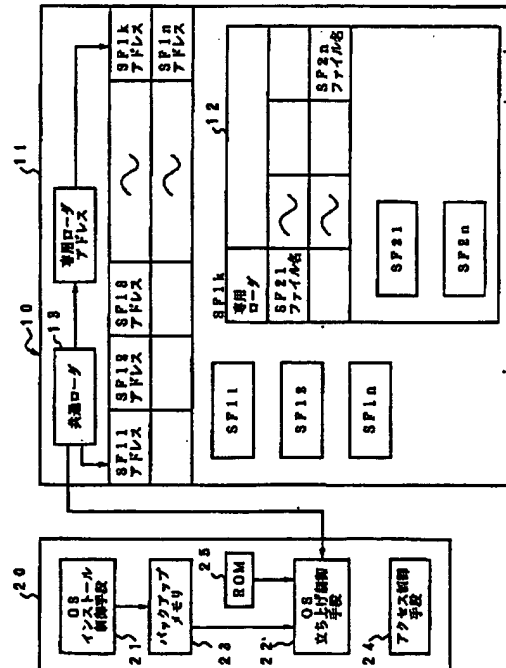
(74) 代理人 弁理士 松本 正夫

(54) 【発明の名称】 情報処理装置

(57) 【要約】

【課題】 記憶装置を物理的に分割することなく複数のオペレーティングシステムをインストールし、ファイル管理形式に関わらずファイルを各オペレーティングシステムで共有する情報処理装置を提供する。

【解決手段】 ファイル管理形式の異なる複数のオペレーティングシステム記憶装置10に格納する情報処理装置において、記憶装置10が、任意に特定された第1オペレーティングシステム11をインストールすると共に、他の第2オペレーティングシステム12を第1オペレーティングシステム11のシステムファイルとしてインストールし、全てのデータファイルを第1オペレーティングシステム11のファイル管理形式で格納し、第2オペレーティングシステム12は、第1オペレーティングシステム11のファイル管理形式に対するファイルシステムエミュレータ32を備える構成としている。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ファイル管理形式の異なる複数のオペレーティングシステム記憶装置に格納する情報処理装置において、

前記記憶装置が、任意に特定された第1の前記オペレーティングシステムをインストールすると共に、他の前記オペレーティングシステムを前記第1のオペレーティングシステムのシステムファイルとしてインストールし、全てのデータファイルを前記第1のオペレーティングシステムのファイル管理形式で格納し、前記第1のオペレーティングシステムのシステムファイルとしてインストールされた前記他のオペレーティングシステムは、前記第1のオペレーティングシステムのファイル管理形式に対するエミュレーション機能を備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】 前記記憶装置が、前記第1のオペレーティングシステムまたは前記他のオペレーティングシステムのいずれかを選択的に立ち上げる共通ロードを格納することを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項3】 前記第1のオペレーティングシステムのシステムファイルとしてインストールされた前記他のオペレーティングシステムが、各々時オペレーティングシステムを立ち上げるための専用ロードを備え、前記共通ロードが、前記他のオペレーティングシステムを立ち上げることを選択された場合に、該選択されたオペレーティングシステムの前記専用ロードに立ち上げ処理を渡すことを特徴とする請求項2に記載の情報処理装置。

【請求項4】 ファイル管理形式の異なる複数のオペレーティングシステム記憶装置に格納する情報処理装置において、

前記記憶装置の同一領域に、任意に特定された第1の前記オペレーティングシステムをインストールすると共に、前記第1のオペレーティングシステムのファイル管理形式に対するエミュレーション機能を備える他の前記オペレーティングシステムを前記第1のオペレーティングシステムのシステムファイルとしてインストールするオペレーティングシステムインストール手段と、前記第1のオペレーティングシステムまたは前記他のオペレーティングシステムのいずれかを選択的に立ち上げるオペレーティングシステム立ち上げ制御手段と、前記第1のオペレーティングシステムのシステムファイルとしてインストールされた前記他のオペレーティングシステムが動作している場合であって、前記第1のオペレーティングシステムのファイル管理形式で格納されているファイルにアクセスする場合に、前記他のオペレーティングシステムのエミュレーション機能を用いてファイルにアクセスするアクセス制御手段とを備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項5】 前記オペレーティングシステムインストール手段が、前記第1のオペレーティングシステム及び前記他のオペレーティングシステムをインストールすると共に、情報処理装置の起動時に立ち上がる起動オペレーティングシステムを特定して登録することを特徴とする請求項4に記載の情報処理装置。

【請求項6】 前記オペレーティングシステム立ち上げ手段が、前記起動オペレーティングシステムが登録されていない場合に、利用者からのコマンド入力による起動オペレーティングシステムの指定を受け付け、該指定された前記オペレーティングシステムを立ち上げることを特徴とする請求項5に記載の情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、オペレーティングシステムにて基本動作を制御される情報処理装置に関し、特にファイル管理形式の異なる複数のオペレーティングシステムでファイルを共有する情報処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】コンピュータを用いた情報処理装置では、一般に基本プログラムであるオペレーティングシステムで基本動作を制御している。通常、1つの情報処理装置には1つのオペレーティングシステムがインストールされているが、システムの使用目的や使用環境等に応じて複数のオペレーティングシステムをインストールし、必要に応じて切り替えて使用する場合がある。このような場合、異なるオペレーティングシステムではファイル管理形式が異なっているため、記憶装置上の同一の領域に複数のオペレーティングシステムをインストールすることはできない。したがって、各オペレーティングシステムを、異なる記憶装置にインストールしたり、1台の記憶装置を物理的に分割して生成した複数の領域にそれぞれインストールして使用していた。

【0003】また、上記のように複数のオペレーティングシステムを切り替えて使用する場合、各オペレーティングシステム間でファイル管理形式が異なっていることから、所定のオペレーティングシステムで管理されているデータを他のオペレーティングシステム上で利用することはできない。したがって、各オペレーティングシステムにおいて共通のデータを管理する必要がある場合、記憶装置の各オペレーティングシステムの管理領域に、それぞれ同一のデータを重複して格納しなければならなかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来の情報処理装置は、複数のオペレーティングシステムを切り替えて使用する場合、各オペレーティングシステム間でファイル管理形式が異なっているため、各オペレーティングシステムを、異なる記憶装置にインストールし

たり、1台の記憶装置を物理的に分割して生成した複数の領域にそれぞれインストールしなければならず、インストールに多大な手間を要するという欠点があった。

【0005】また、1台の記憶装置を物理的に分割して各オペレーティングシステムをインストールする場合には、1つのオペレーティングシステムで利用できる記憶装置の容量が制限され、かつ記憶装置を1度分割した後は、再び分割し直さない限り各オペレーティングシステムに対する記憶装置の容量の割当てを変更できないため、柔軟なシステム設計が困難であるという欠点があった。

【0006】さらに、上記のように、各オペレーティングシステム間でファイル管理形式が異なっているため、各オペレーティングシステムで共通のデータを管理する必要がある場合には、各オペレーティングシステムの管理領域に同一データを重複して格納しなければならず、記憶装置の容量を浪費し、かつ各オペレーティングシステムの管理領域ごとに格納された全てのデータの共通性を常時保持するために多大な手間を要するという欠点があった。

【0007】本発明は、上記従来の欠点を解決し、1台の記憶装置に対して、当該記憶装置を物理的に分割することなく、複数のオペレーティングシステムをインストールすることを可能とし、かつ所定のオペレーティングシステムの管理下で格納されたデータを他のオペレーティングシステムにおいて使用できる情報処理装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明は、ファイル管理形式の異なる複数のオペレーティングシステム記憶装置に格納する情報処理装置において、前記記憶装置が、任意に特定された第1の前記オペレーティングシステムをインストールすると共に、他の前記オペレーティングシステムを前記第1のオペレーティングシステムのシステムファイルとしてインストールし、全てのデータファイルを前記第1のオペレーティングシステムのファイル管理形式で格納し、前記第1のオペレーティングシステムのシステムファイルとしてインストールされた前記他のオペレーティングシステムは、前記第1のオペレーティングシステムのファイル管理形式に対するエミュレーション機能を備える構成としている。

【0009】また、他の態様では、前記記憶装置が、前記第1のオペレーティングシステムまたは前記他のオペレーティングシステムのいずれかを選択的に立ち上げる共通ロードを格納する。

【0010】さらに他の好ましい態様では、前記第1のオペレーティングシステムのシステムファイルとしてインストールされた前記他のオペレーティングシステムが、各々時オペレーティングシステムを立ち上げるため

の専用ロードを備え、前記共通ロードが、前記他のオペレーティングシステムを立ち上げることを選択された場合に、該選択されたオペレーティングシステムの前記専用ロードに立ち上げ処理を渡す。

【0011】上記の目的を達成する他の本発明は、ファイル管理形式の異なる複数のオペレーティングシステム記憶装置に格納する情報処理装置において、前記記憶装置の同一領域に、任意に特定された第1の前記オペレーティングシステムをインストールすると共に、前記第1のオペレーティングシステムのファイル管理形式に対するエミュレーション機能を備える他の前記オペレーティングシステムを前記第1のオペレーティングシステムのシステムファイルとしてインストールするオペレーティングシステムインストール手段と、前記第1のオペレーティングシステムまたは前記他のオペレーティングシステムのいずれかを選択的に立ち上げるオペレーティングシステム立ち上げ制御手段と、前記第1のオペレーティングシステムのシステムファイルとしてインストールされた前記他のオペレーティングシステムが動作している場合であって、前記第1のオペレーティングシステムのファイル管理形式で格納されているファイルにアクセスする場合に、前記他のオペレーティングシステムのエミュレーション機能を用いてファイルにアクセスするアクセス制御手段とを備える構成としている。

【0012】また、他の態様では、前記オペレーティングシステムインストール手段が、前記第1のオペレーティングシステム及び前記他のオペレーティングシステムをインストールすると共に、情報処理装置の起動時に立ち上がる起動オペレーティングシステムを特定して登録する。

【0013】さらに他の態様では、前記オペレーティングシステム立ち上げ手段が、前記起動オペレーティングシステムが登録されていない場合に、利用者からのコマンド入力による起動オペレーティングシステムの指定を受け付け、該指定された前記オペレーティングシステムを立ち上げる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例について図面を参照して詳細に説明する。

【0015】図1は、本実施例の情報処理装置の構成を示すブロック図である。なお、本実施例では、説明を簡単にするため、1台の記憶装置に2つのオペレーティングシステムをインストールする場合を例として説明する。

【0016】図示のように、本実施例の情報処理装置は、オペレーティングシステムをインストールした記憶装置10と、記憶装置10にアクセスして種々の処理を実行する演算処理装置20とを備える。なお、同図には、本実施例の特徴的な構成のみを記載し、他の構成については記載を省略してある。

【0017】記憶装置10は、通常、磁気ディスク等を記憶媒体とするディスク装置にて実現され、2つのオペレーティングシステムをインストールしている。以下、第1オペレーティングシステム11、第2オペレーティングシステム12と称して区別する。これらのオペレーティングシステムを特に区別しない場合は、オペレーティングシステム11、12と表記する。また、記憶装置10は、これらのオペレーティングシステム11、12を立ち上げるための共通ロード13を格納している。なお、本実施例では、記憶装置10が磁気ディスク装置であるものとして説明する。

【0018】第1オペレーティングシステム11は、 n 個のシステムファイルSF11～SF1 n と、各システムファイルSF11～SF1 n のアドレスを管理するヘッダ部11aとを備える。

【0019】第2オペレーティングシステム12は、 m 個のシステムファイルSF21～SF2 m と、各システムファイルSF21～SF2 m のアドレスを管理するヘッダ部12aと、第2オペレーティングシステム12を立ち上げるための専用ロード12bとを備える。また、第2オペレーティングシステム12には、第1オペレーティングシステム11のデータ管理形式にて格納されたデータにアクセスするためのエミュレーション機能が設けられる。

【0020】また、第2オペレーティングシステム12は、第1オペレーティングシステム11のシステムファイルの1つとして記憶装置10に格納される。図示の例では、 k 番目 ($1 \leq k \leq n$) のシステムファイルSF1 k が第2オペレーティングシステム12となっている。

【0021】共通ロード13は、オペレーティングシステム11、12を立ち上げるためのプログラムであり、第1オペレーティングシステム11を立ち上げる機能と、第1オペレーティングシステム11と第2オペレーティングシステム12のいずれを立ち上げるかを選択する機能とを備える。また、第2オペレーティングシステム12の専用ロード12bのアドレスを保持し、第2オペレーティングシステム12を立ち上げる選択がなされた場合に、当該専用ロード12bに処理を渡す機能を備える。

【0022】また、図示しないが、記憶装置10には、情報処理装置の処理内容に応じて種々のデータが格納される。本実施例では、このデータは、すべて第1オペレーティングシステム11のファイル管理形式で格納されるものとする。

【0023】演算処理装置20は、記憶装置10にオペレーティングシステム11、12をインストールするためのOSインストール制御手段21と、情報処理装置の起動時にオペレーティングシステム11、12を立ち上げるためのOS立ち上げ制御手段22及びバックアップメモリ23と、オペレーティングシステム11、12の

制御下でデータにアクセスするためのアクセス制御手段24と、ブートストラップ等の初期動作用のプログラムを格納したROM25とを備える。

【0024】OSインストール制御手段21は、プログラム制御されたCPU等で実現され、記憶装置10に第1オペレーティングシステム11及び第2オペレーティングシステム12を格納する。図2のフローチャートを参照して、OSインストール制御手段21によるオペレーティングシステム11、12のインストールの動作を説明する。

【0025】まず、記憶装置10の磁気ディスクを初期化し(ステップ201)、第1オペレーティングシステム11のシステムファイルSF11～SF1 n をインストールする(ステップ202)。また、インストールしたシステムファイルSF11～SF1 n のアドレスを管理するヘッダ部11aを生成して格納し、さらに共通ロード13を格納する。

【0026】次に、第2オペレーティングシステム12をインストールする場合、OSインストール制御手段21は、まず、記憶装置10の磁気ディスク上に第2オペレーティングシステム12を格納する領域をアロケートする(ステップ203、204)。そして、確保された領域にシステムファイルSF21～SF2 n とヘッダ部12aと専用ロード12bを含む第2オペレーティングシステム12をインストールする(ステップ205)。

【0027】次に、システムを起動する際のオペレーティングシステム11、12の立ち上げ方法を指定する(ステップ206)。オペレーティングシステム11、12の立ち上げ方法としては、メニュー選択によりシステムの起動の際に利用者が指定する方法と、第1オペレーティングシステム11と第2オペレーティングシステム12のいずれかを自動的に立ち上げるように予め設定しておく方法とがある。起動オペレーティングシステムを予め設定する方法を選択した場合には、起動オペレーティングシステムを指定してバックアップメモリ23に登録する(ステップ207、208)。

【0028】以上の手順により、記憶装置10へのオペレーティングシステム11、12のインストールが完了する。上記のように、本実施例では、1台の記憶装置に2種類のオペレーティングシステム11、12をインストールするものの、第2オペレーティングシステム12を第1オペレーティングシステム11のシステムファイルとしてインストールするため、記憶装置10を物理的に分割する必要はない。

【0029】OS立ち上げ制御手段22は、プログラム制御されたCPU等で実現され、情報処理装置の起動時に、記憶装置10に格納された共通ロード13にしたがって、オペレーティングシステム11、12の一方を立ち上げる。図3のフローチャートを参照して、OS立ち

上げ制御手段22によるオペレーティングシステム11、12の立ち上げ動作について説明する。

【0030】情報処理装置の電源を入ると(ステップ301)、初期動作として、ROM25に格納されたプログラムの制御により、ハードウェアの診断が行われ(ステップ302)、続いて記憶装置10の共通ロード13が読み出されて演算処理装置20のメインメモリにロードされる(ステップ303)。

【0031】OS立ち上げ制御手段22は、メインメモリにロードされた共通ロード13の制御により、まずバックアップメモリ23の記憶内容をチェックする(ステップ304)。ここで、オペレーティングシステム11、12の立ち上げ方法として、メニュー立ち上げと、設定された起動オペレーティングシステムの自動立ち上げのいずれが指定されているかを判断する(ステップ305)。

【0032】自動立ち上げが指定されている場合、次に、第1オペレーティングシステム11と第2オペレーティングシステム12のいずれが起動オペレーティングシステムとして指定されているかを判断する(ステップ306)。そして、第1オペレーティングシステム11が起動オペレーティングシステムとして指定されている場合、引き続き共通ロード13の制御により第1オペレーティングシステム11を立ち上げる(ステップ307)。

【0033】一方、第2オペレーティングシステム12が起動オペレーティングシステムとして指定されている場合、OS立ち上げ制御手段22は、共通ロード13の持つ第2オペレーティングシステム12の専用ロード12bのアドレスを参照して、専用ロード12bをメインメモリにロードする。そして、これ以後、専用ロード12bの制御により第2オペレーティングシステム12を立ち上げる(ステップ308)。

【0034】オペレーティングシステム11、12の立ち上げ方法としてメニュー立ち上げが指定されている場合、OS立ち上げ制御手段22は、共通ロード13の制御により、図示しないディスプレイ装置に、立ち上げるオペレーティングシステム11、12を選択するためのメニュー表示を行う(ステップ305、309)。利用者が当該メニュー表示にしたがって立ち上げるオペレーティングシステム11、12を指定すると、OS立ち上げ制御手段22は、引き続き指定されたオペレーティングシステム11、12の立ち上げ制御を行う(ステップ310)。このとき、第1オペレーティングシステム11が選択されれば、共通ロード13の制御による第1オペレーティングシステム11の立ち上げを実行し、第2オペレーティングシステム12が選択されれば、専用ロード12bのロードの後、専用ロード12bの制御による第2オペレーティングシステム12の立ち上げを実行する。

【0035】以上の手順により、オペレーティングシステム11、12の立ち上げが完了する。上記のように、本実施例では、記憶装置10にインストールされているオペレーティングシステム11、12を、優劣なく任意に立ち上げることが可能である。すなわち、第1オペレーティングシステム11のシステムファイルとしてインストールされている第2オペレーティングシステム12を立ち上げる場合にも、一旦第1オペレーティングシステム11を立ち上げた後に当該第1オペレーティングシステム11から第2オペレーティングシステム12を呼び出して立ち上げるといった工数の多い手順を経る必要はない。

【0036】アクセス制御手段24は、プログラム制御されたCPU等で実現され、動作中のオペレーティングシステム11、12の制御により、記憶装置10に格納されているデータファイルにアクセスする。本実施例では、上述したように、全てのデータを第1オペレーティングシステム11のファイル管理形式により記憶装置10に格納する。したがって、第1オペレーティングシステム11が動作している場合は、そのままデータファイルにアクセスできるが、第2オペレーティングシステム12の管理下においてデータファイルにアクセスするには、ファイル管理形式のエミュレーションが必要となる。

【0037】第2オペレーティングシステム12を立ち上げた場合のメインメモリの構造を図4に示す。図示のように、ハードウェアであるメインメモリ上に各種のドライバ30が載り、その上に第2オペレーティングシステム12が載る。アプリケーションプログラムは第2オペレーティングシステム12の上で動作する。ドライバ30には、ファイルにアクセスするためのファイルアクセスドライバ31が含まれる。そして、ファイルアクセスドライバ31の上でファイルシステムエミュレータ32が動作する。

【0038】図5のフローチャートを参照して、第2オペレーティングシステム12が動作している場合の、アクセス制御手段24による、ファイルへのアクセス動作について説明する。

【0039】まず、アプリケーションプログラムからファイルへのアクセス要求がされると(ステップ501)、アクセス制御手段24は、当該アクセス要求が第1オペレーティングシステム11の管理領域に対するものかどうかを調べる。

【0040】そして、第1オペレーティングシステム11の管理領域に対するものである場合、まず、ファイルシステムエミュレータ32にアクセスコマンドを発行する(ステップ502、503)。ファイルシステムエミュレータ32は、ファイル名に基づくアクセス要求を当該ファイルのアドレスに基づくアクセス要求に変換し、ファイルアクセスドライバ31にアクセスコマンドを発

行する（ステップ504）。そして、ファイルアクセスドライバ31が当該ファイルにアクセスする（ステップ505）。上述したように、データファイルへのアクセスは、全てこの場合に該当する。

【0041】一方、アプリケーションプログラムから出されたアクセス要求が、第1オペレーティングシステム11の管理領域に対するものでない場合、すなわち、第2オペレーティングシステム12の管理領域に対するものである場合には、アクセスコマンドをエミュレートすることなく、そのままファイルアクセスドライバ31に 10 アクセスコマンドを発行し（ステップ502、506）、ファイルアクセスドライバ31が当該ファイルにアクセスする（ステップ507）。

【0042】以上の手順で、第2オペレーティングシステム12が動作している場合のアクセス制御手段24によるファイルへのアクセス動作が完了する。上記のように、本実施例では、動作しているオペレーティングシステム11、12に関わらず、データファイルへの境界のないアクセスが可能となる。

【0043】以上、好ましい実施例をあげて本発明を説明したが、本発明は必ずしも上記実施例に限定されるものではない。例えば、本実施例では、オペレーティングシステムの立ち上げ方法を選択できることとしたが、これは必須の要件ではなく、予め設定されたオペレーティングシステムの自動立ち上げのみとすることもできる。 20 し、反対にメニュー立ち上げのみとすることもできる。

【0044】また、本実施例では、記憶装置に2種類のオペレーティングシステムをインストールする場合について説明したが、3種類以上のオペレーティングシステムをインストールする場合にも何ら支障はない。 30

【0045】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、1台の記憶装置に、ファイル管理形式の異なる複数のオペレーティングシステムを、当該記憶装置を物理的に分割することなくインストールできるため、インストールに要する手間を大幅に削減できるという効果がある。

【0046】また、記憶装置を分割しないため、1つのオペレーティングシステムで使用できる記憶装置の容量

が増大し、かつ各オペレーティングシステムに対する記憶装置の容量の割当てを変更できないといった不都合がなく、柔軟なシステム設計を容易に行うことができる。

【0047】さらに、1つのオペレーティングシステムのファイル管理形式にしたがって格納されたデータファイルに対して、インストールされたいずれのオペレーティングシステムからも境界のないアクセスが可能であるため、各オペレーティングシステムの管理領域に同一データを重複して格納する必要がなく、記憶装置の容量の浪費を防止することができ、かつ、各オペレーティングシステムの管理領域ごとに格納された全てのデータの共通性を常時保持するために多大な手間を要するという不都合を回避できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の1実施例による情報処理装置の構成を示すブロック図である。

【図2】 本実施例によるオペレーティングシステムのインストールの動作を示すフローチャートである。

【図3】 本実施例によるオペレーティングシステムの立ち上げ動作を示すフローチャートである。

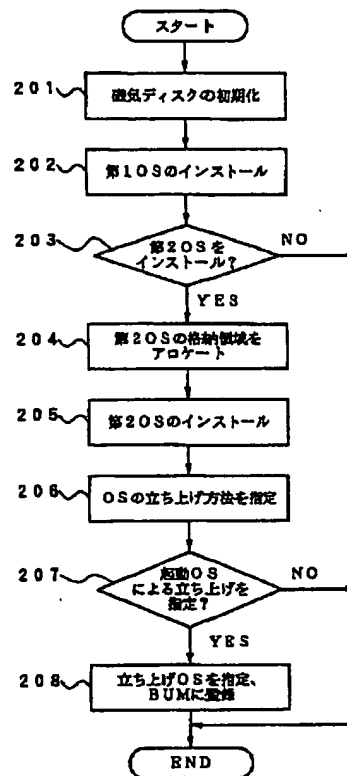
【図4】 本実施例による第2オペレーティングシステムを立ち上げた場合のメインメモリの構造を示す概略図である。

【図5】 本実施例によるファイルへのアクセス動作を示すフローチャートである。

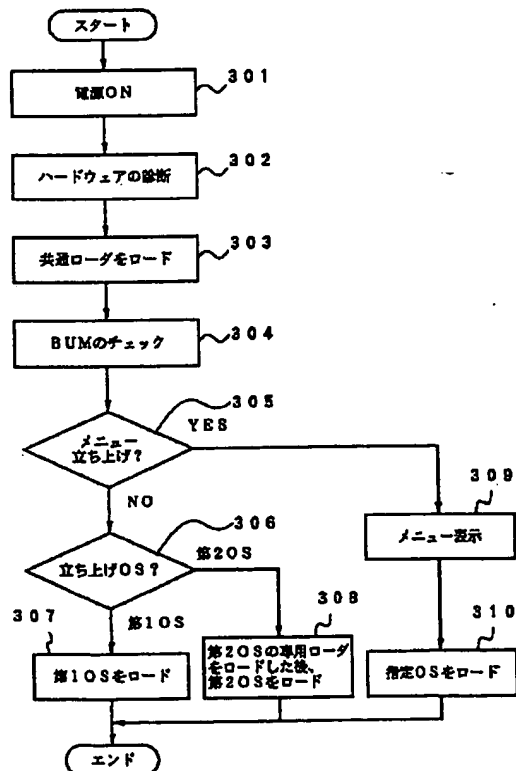
【符号の説明】

10	記憶装置	
11	第1オペレーティングシステム	
12	第2オペレーティングシステム	
13	共通ローダ	
20	演算処理装置	
21	OSインストール制御手段	
22	OS立ち上げ制御手段	
23	バックアップメモリ	
24	アクセス制御手段	
SF11～SF1n、SF21～SF2n	システム	
ファイル		

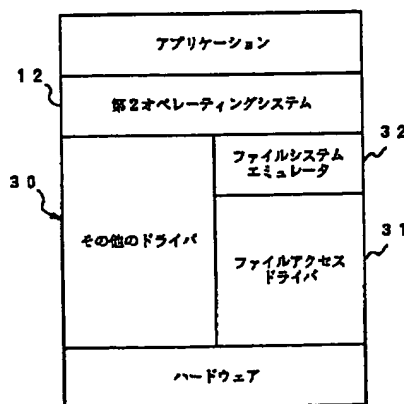
【图 2】



【図 3】



【图4】



【図5】

